

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 37 07 803 A 1

⑯ Int. Cl. 4:  
F 15 B 1/047

⑯ Aktenzeichen: P 37 07 803.8  
⑯ Anmeldetag: 11. 3. 87  
⑯ Offenlegungstag: 22. 9. 88

Behördeneigentum

⑯ Anmelder:

Integral Hydraulik & Co, 4000 Düsseldorf, DE

⑯ Erfinder:

Baumanns, Joachim, Ing.(grad.), 4050  
Mönchengladbach, DE

DE 37 07 803 A 1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Hydrospeicher

Es ist bekannt, daß Hydrospeicher bei Pulsationsdämpfungen nur dann über einen größeren Frequenzbereich wirksam sind, wenn sie ohne Richtungsumkehr des Druckmittels von diesem durchströmt werden. Bisherige Lösungsvorschläge bezogen sich auf eingeschweißte Rohre zum Erzeugen eines zweiten Strömungsweges oder auf Spezial-Anschlußstücke mit zwei voneinander getrennten Anschlüssen. Bereits vorhandene, nur mit einem Anschluß versehene Hydrospeicher konnten nicht nachträglich umgerüstet oder umgebaut werden. Gemäß der Erfindung soll dies auf eine einfache und billige Weise möglich sein, so daß die Lagerhaltung der Hydrospeicher vereinfacht werden kann.

Die Lösung des Problems erfolgt durch einen in die Anschlußbohrung einsteckbaren oder einschraubbaren Einsatz, der zwei getrennte Strömungswägen erzeugt, nämlich vorzugsweise den einen durch eine innere Durchgangsbohrung und den anderen durch äußere Längsnuten oder der gleichen, wobei im wesentlichen beide Strömungswägen dicht voneinander getrennt sind.

Hydrospeicher dieser Art werden häufig als Pulsationsdämpfer im Zusammenwirken mit Kolbenpumpen eingesetzt, insb. sonder auch in hydraulischen Kreisläufen von Kraftfahrzeugen.

DE 37 07 803 A 1

## Patentansprüche

1. Hydrospeicher mit einem Gehäuse, einer das Innere des Gehäuses in einen Gasraum und einen Flüssigkeitsraum jeweils veränderlicher Größe gasdicht unterteilenden, beweglichen Trennwand, insbesondere in Form einer Membran oder Blase, einer in den Gasraum mündenden, nach dem Einfüllen eines unter Druck stehenden Gases dicht verschließbaren Gaseinfüllöffnung sowie einer in den Flüssigkeitsraum mündenden, ein mit dem Gehäuse verbundenes Anschlußstück und/oder das Gehäuse durchdringenden Anschlußbohrung zum Einfüllen bzw. Entnehmen von Druckmittel in den bzw. aus dem Flüssigkeitsraum, dadurch gekennzeichnet, daß zum Erzeugen getrennter Strömungswege zum Einfüllen bzw. Entnehmen von Druckmittel in die Anschlußbohrung (7; 25) ein Einsatz (11; 24; 35) bis zu einem Anschlag einsteckbar oder einschraubar ist, der eine innere Durchgangsbohrung (14; 28; 36) und/oder an seinem äußeren Mantel liegende Längsnuten (17; 30), Anflächungen oder dergleichen besitzt, welche außerhalb der Anschlußbohrung (7; 25) mit weiterführenden Leitungen, Kanälen (16; 21; 29) oder dergleichen verbunden oder verbindbar sind.
2. Hydrospeicher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Einsatz (11; 24; 35) eine innere, etwa bis in den Flüssigkeitsraum (5) reichende, zentrische Durchgangsbohrung (14; 28; 36) besitzt und an seinem äußeren Mantel mindestens zwei durch Stege (22; 34; 37) getrennte Längsnuten (17; 30) angeordnet sind.
3. Hydrospeicher nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Stege (37) kürzer als die Anschlußbohrung (7) sind.
4. Hydrospeicher nach einem oder mehreren der vorigen Ansprüche mit einem einsteckbaren Einsatz, dadurch gekennzeichnet, daß der Einsatz (11; 35) im Sinne einer Vormontage mit Vorspannung eingesteckt ist.
5. Hydrospeicher nach einem oder mehreren der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsnuten (17; 30) an ihrem äußeren Ende durch eine Ringnut (31) verbunden sind oder in eine solche (20; 42) münden.
6. Hydrospeicher nach einem oder mehreren der vorigen Ansprüche mit einem einsteckbaren Einsatz, dadurch gekennzeichnet, daß der Einsatz (11; 35) zusammen mit dem Hydrospeicher in eine Einschraubbohrung (8) geschraubt wird und zwischen Boden (13; 40) der Einschraubbohrung (8) und Anschlußstück (2) mit Vorspannung gehalten wird.
7. Hydrospeicher nach einem oder mehreren der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Einsatz (11; 35) aus Kunststoff ist.
8. Hydrospeicher nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Einsatz (35) außerhalb der Anschlußbohrung (7) eine zylindrische Partie (38) mit jeweils einer radial auswärts weisenden, mit einer Längsnut (17) korrespondierenden Aussparung (41) aufweist, an welche Partie (38) eine sich konisch erweiternde, umlaufende, zwecks Spielausgleichs axial verformbare Dichtlippe (39) angeformt ist, die im Zusammenwirken mit dem Boden

5 (40) der Einschraubbohrung (8) eine Abdichtung zwischen einem zentralen Zulauf (16) und der Durchgangsbohrung (36) einerseits und der radial außen liegenden Ringnut (42) der Einschraubbohrung und einer daran angeschlossenen Ablaufbohrung (21) andererseits bewirkt.

10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150 155 160 165 170 175 180 185 190 195 200 205 210 215 220 225 230 235 240 245 250 255 260 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 405 410 415 420 425 430 435 440 445 450 455 460 465 470 475 480 485 490 495 500 505 510 515 520 525 530 535 540 545 550 555 560 565 570 575 580 585 590 595 600 605 610 615 620 625 630 635 640 645 650 655 660 665 670 675 680 685 690 695 700 705 710 715 720 725 730 735 740 745 750 755 760 765 770 775 780 785 790 795 800 805 810 815 820 825 830 835 840 845 850 855 860 865 870 875 880 885 890 895 900 905 910 915 920 925 930 935 940 945 950 955 960 965 970 975 980 985 990 995 1000

## Beschreibung

Die Patentanmeldung bezieht sich auf einen Hydrospeicher mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

Es ist bekannt, daß Hydrospeicher in Hydraulikkreisen verschiedene Aufgaben einzeln oder in Kombination übernehmen können. So ist es beispielsweise neben der Aufgabe der Volumenspeicherung wünschenswert, eine Pulsationsdämpfung zu bewirken. Pulsationen entstehen im allgemeinen durch ungleich fördernde Pumpen, wie z.B. Ein-, Zwei- oder Mehrkolbenpumpen. Die Dämpfungseigenschaften von Hydrospeichern hängen dabei von ihrem Volumen, ihrer Gasvorspannung, dem Betriebsdruck, den Anschlußverhältnissen und der Erregerfrequenz ab. Es hat sich gezeigt, daß Hydrospeicher mit nur einem Flüssigkeitsanschluß optimale Dämpfungseigenschaften nur in einem sehr schmalen Frequenzband entfalten. Eine Verbreiterung des Frequenzbandes ist jedoch möglich, wenn getrennte Anschlüsse für die Zufuhr und die Entnahme von Druckmittel vorgesehen werden, d.h. wenn der Hydrospeicher ohne Umkehr der Strömungsrichtung des Druckmittels durchströmt wird. Weil eine gute Pulsationsdämpfung meist auch eine Geräuschrückbildung zur Folge hat, wird sie aus Gründen des Komforts speziell in Hydraulikkreisläufen von Kraftfahrzeugen mit über einen weiten Drehzahlbereich angetriebenen Pumpen angestrebt.

Hydrospeicher mit "Durchlauf" sind bisher auf verschiedene Weise verwirklicht worden. So ist aus der DE-OS 17 25 030 ein länglicher, im wesentlichen zylindrischer Hydrospeicher bekannt, dessen Anschlußstück einen relativ großen Durchmesser besitzt. Innerhalb des Anschlußstückes ist eine Rohrleitung angeordnet, die von der Seitenwand des Anschlußstückes bis zu einer Siebplatte verläuft. Aus der US-PS 35 40 482 und den DE-OSen 21 27 718 und 22 54 032 sind Anschlußstücke mit zwei getrennt voneinander angeordneten Anschlüssen bekannt. Alle diese Konstruktionen bedingen den Anschluß zweier außen liegender Rohrleitungen. Für Anwendungsfälle reiner Volumenspeicherung ist damit im Prinzip ein erhöhter Aufwand verbunden, da ein Anschluß dann überflüssig ist und dicht verschlossen werden muß. Es ist außerdem nicht möglich, derartig ausgebildete Hydrospeicher in Einschraublöcher zu schrauben. Aus diesem Grunde müssen für Pulsationsdämpfungsmaßnahmen Sondertypen bevorzugt werden, was zu kleineren Serien, teureren Konstruktionen und erhöhten Lagerkosten führt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Hydrospeicher der in Rede stehenden Art so auszustalten, daß er ausgehend von einem im herkömmlichen Sinne als Volumenspeicher verwendbaren Hydro-

speicher mit geringem konstruktiven, räumlichen und preislichen Aufwand zu einem vielseitig verwendbaren Hydrospeicher ausgebaut werden kann und zwar unabhängig davon, ob er einschraubar oder anflanschbar ist oder für einen Rohrleitungsanschluß vorgesehen ist. Auf eine Lagerhaltung verschiedener Ausführungen soll verzichtet werden können.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1. Der Vorteil dieser Lösung liegt darin, daß im Prinzip jeder handelsübliche Hydrospeicher mit Hilfe eines einfachen und billigen Einsatzes an die Aufgabe der Pulsationsdämpfung angepaßt werden kann. Dort, wo Hydrospeicher in Einschraublöcher geschraubt werden, genügt sogar ein Einsatz, der einfach ohne Verschrauben eingesteckt wird. Es ist klar, daß sich der Strömungsquerschnitt durch den Einsatz etwas verringert. Dies ist aber im allgemeinen nicht nachteilig, da die üblichen großen Anschlußdurchmesser nicht immer nur nach strömungstechnischen Gesichtspunkten gewählt wurden, sondern zum Teil auch nur einer sicheren Befestigung dienen sollten. Weiterhin ist zu beachten, daß handelsübliche Abmessungen häufig nach bestimmten maximalen Forderungen vorgesehen werden, in der Praxis jedoch häufig Anforderungen zu erfüllen sind, die deutlich niedriger liegen. Schließlich hat es sich gezeigt, daß ohne Richtungsumkehr der strömenden Flüssigkeit ein gutes Dämpfungsverhalten auch bei verringerten Strömungsquerschnitten erreichbar ist.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind aus den Unteransprüchen ersichtlich.

Die Erfindung wird an Hand von in den Abbildungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt in einem Teilausschnitt einen Hydrospeicher, dessen mit Außengewinde versehenes Anschlußstück unter Klemmung des eingesteckten Einsatzes in eine Einschraubbohrung geschraubt wird.

Fig. 2 zeigt einen Teilabschnitt aus einem Hydrospeicher mit einem in die Anschlußbohrung geschraubten Einsatz mit zwei äußeren Anschlüssen.

Fig. 3 zeigt eine Anordnung ähnlich wie in Fig. 1, jedoch mit einer Dichtlippe am Einsatz und mit verkürzten Stegen.

Ein nicht in allen Einzelheiten dargestellter Hydrospeicher besitzt ein Gehäuse 1, an welches ein Anschlußstück 2 angeschweißt ist. Das Innere des Gehäuses 1 wird durch eine walkfähige, gasdichte Membran 3 in einen Gasraum 4 und einen Flüssigkeitsraum 5 jeweils veränderlicher Größe unterteilt. Im Gasraum 4 ist ein unter Druck stehendes Gas, üblicherweise Stickstoff, enthalten. Der Flüssigkeitsraum 5 dient zur Aufnahme bzw. Abgabe von Druckmittel. Das Anschlußstück 2 besitzt ein Außengewinde 6 sowie eine innere zentrale Anschlußbohrung 7. Das Anschlußstück 2 wird in eine Einschraubbohrung 8 mit entsprechendem Innengewinde geschraubt, wobei eine Dichtung 9 nach außen abgedichtet und ein Rand 10 als Einschraubbegrenzung dient. In die Anschlußbohrung 7 ist ein Einsatz 11 gesteckt, der einerseits an der Stirnfläche 12 des Anschlußstückes 2 anschlägt und sich andererseits am Boden 13 der Einschraubbohrung 8 abstützt. Der Einsatz 11 reicht etwa bis zum Flüssigkeitsraum 5 und besitzt eine als erster Strömungsweg dienende Durchgangsbohrung 14, welcher ein am Boden 13 mündender und dort von einer Dichtung 15 umgebener Anschlußkanal 16 gegenüberliegt. An seinem äußeren Mantel besitzt der Einsatz 11 als zweiter Strömungsweg dienende Längsnuten 17 oder dergleichen, welche außerhalb bzw. am Ende des

Anschlußstückes 2 in eine Ringnut 18 münden, die ihrerseits über eine oder mehrere Querbohrungen 19 mit einer sich zwischen Einsatz 11 und Einschraubbohrung 8 bildenden Ringnut 20 in Verbindung steht. In die Ringnut 20 mündet ein weiterführender Kanal 21. Stege 22 dienen der Führung des Einsatzes 11 in der Anschlußbohrung 7.

Gemäß Fig. 2 ist an das Gehäuse 1 ein Anschlußstück 2' angeschweißt, das neben einem Außengewinde 6 ein Innengewinde 23 besitzt. Ein Einsatz 24 wird zunächst in eine in Fortsetzung des Innengewindes 23 verlaufende Anschlußbohrung 25 gesteckt und dann mittels eines entsprechend geformten Außengewindes 26 in das Innengewinde 23 geschraubt. Der Einsatz 24 ist gestuft derart, daß sich innerhalb der Anschlußbohrung 25 nur der Teil kleineren Durchmessers befindet und der außerhalb liegende Teil größeren Durchmessers als Einschraubbegrenzung dient. Eine Dichtung 27 dichtet den Spalt ab. Der Einsatz 24 besitzt eine zentrisch verlaufende Durchgangsbohrung 28, welche außen in einem Anschluß 29 endet. Am äußeren Mantel innerhalb der Anschlußbohrung 25 besitzt der Einsatz 24 Längsnuten 30, die in einer Ringnut 31 zwischen Einsatz 24 und Anschlußstück 2' münden. Die Ringnut 31 steht über eine Axialbohrung 32 mit einem Anschluß 33 in Verbindung. Stege 34 dienen innerhalb der Anschlußbohrung 25 der Abstützung.

In Fig. 3 ist eine ähnliche Anordnung wie in Fig. 1 dargestellt. Gleiche Teile bzw. Merkmale erhalten das gleiche Bezugssymbol. In die Anschlußbohrung 7 ist nun ein Einsatz 35 gesteckt, der eine innere Durchgangsbohrung 36 aufweist, die etwa bis zum Flüssigkeitsraum 5 reicht. Im Gegensatz zu den Stegen 22 von Fig. 1 sind hier die Stege 37 verkürzt, so daß sie sich nur im unteren Teil der Anschlußbohrung 7 befinden. Außerhalb der Anschlußbohrung 7 besitzt der Einsatz 35 eine zylindrische Partie 38, von der eine sich konisch erweiternde, umlaufende Dichtlippe 39 ausgeht. Diese Dichtlippe 39 kann sich in axialer Richtung etwas verformen und dient damit dem Ausgleich von unvermeidbaren Fertigungstoleranzen beim Klemmen der zylindrischen Partie 38 bzw. der Dichtlippe 39 zwischen der Stirnfläche 12 des Anschlußstückes 2 und dem Boden 40 der Einschraubbohrung 8. Aussparungen 41 verbinden jeweils eine Längsnut 17 mit einer die zylindrische Partie 38 bzw. die Dichtlippe 39 umgebenden Ringnut 42. Es sei hier darauf hingewiesen, daß eine absolute Dichtheit der Dichtlippe nicht notwendig ist. Da zwischen Durchgangsbohrung 36 und der Längsnut 17 bzw. der Ringnut 42 eine kommunizierende Verbindung über den Flüssigkeitsraum 5 des Hydrospeichers besteht, spielen kleinere Leckagen überhaupt keine Rolle. Die Stege 37 sind so bemessen, daß sie nur unter einer gewissen Vorspannung in die Anschlußbohrung 7 passen. Auf diese Weise ist es möglich, einen Einsatz im Sinne einer Vormontage einzustecken und ein selbsttägiges Herausfallen vor der endgültigen Montage zu verhindern.

11.000

3707803

Fig. 1-171

Nummer: 37 07 803  
Int. Cl.4: F 15 B 1/047  
Anmeldetag: 11. März 1987  
Offenlegungstag: 22. September 1988

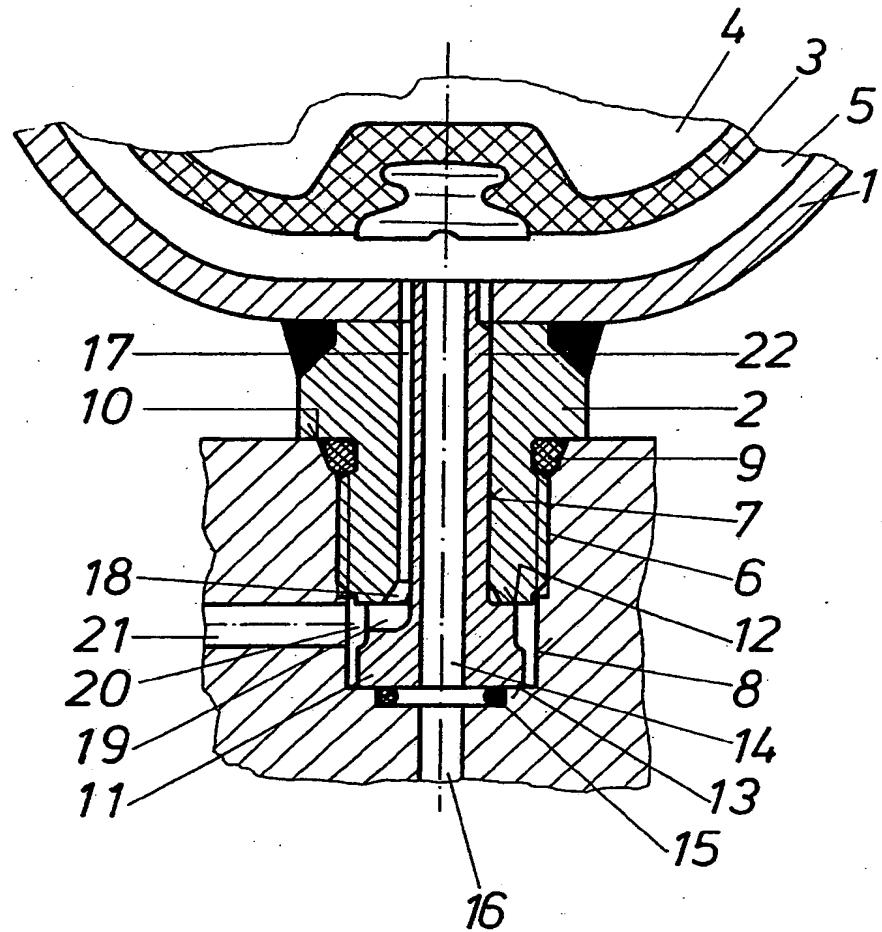


Fig. 1

3707803

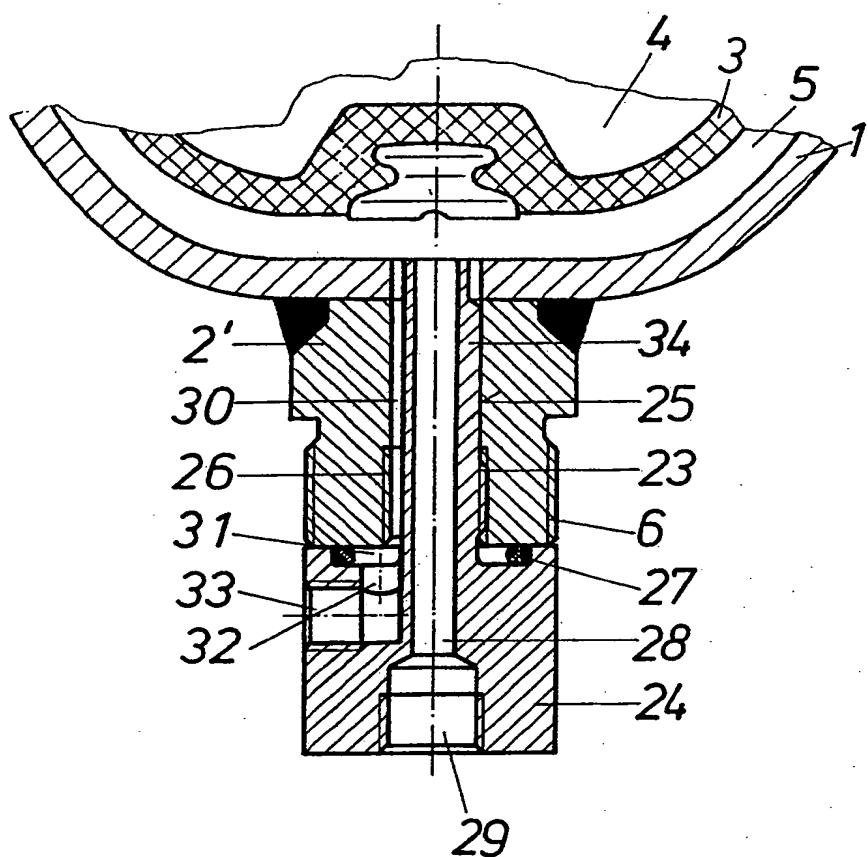


Fig. 2

3707803

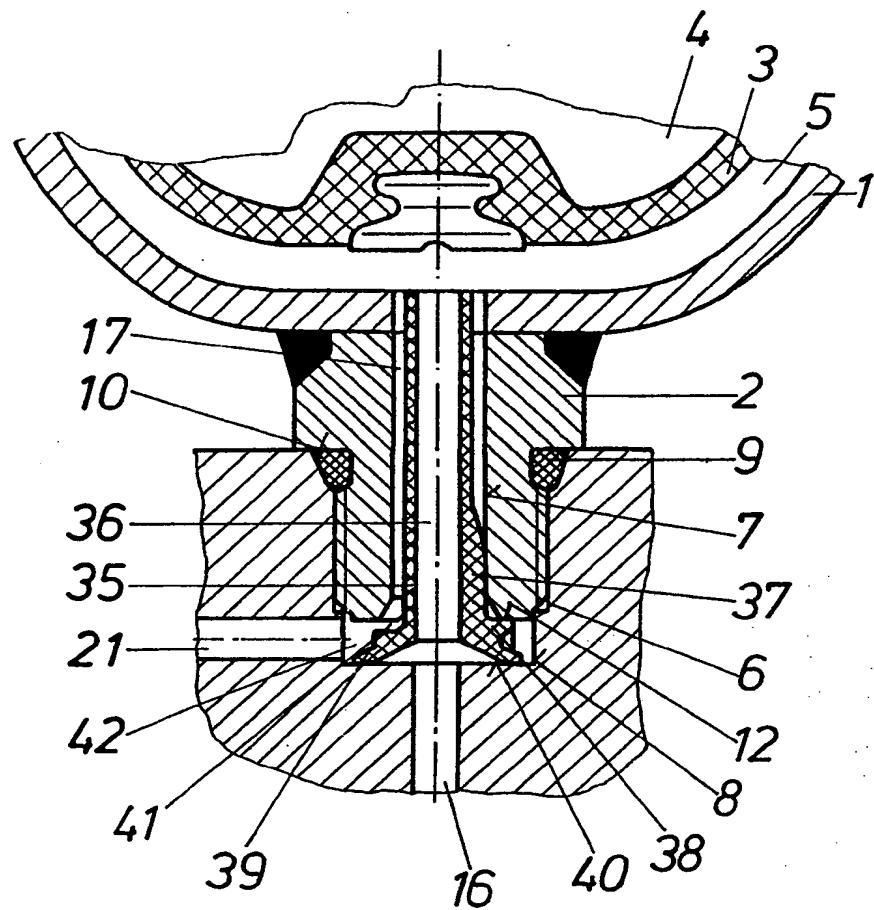


Fig. 3